

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-233054

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N  
1/028  
1/04

識別記号

A 8721-5C  
1 0 3 Z 7251-5C

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平5-39372

(22)出願日

平成5年(1993)2月2日

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全7頁)

(71)出願人

大日本スクリーン製造株式会社  
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁  
目天神北町1番地の1

(72)発明者

藤原 成憲  
京都市南区東九条南石田町5番地 大日本  
スクリーン製造株式会社十条事業所内

(72)発明者

清水 圭吾  
京都市南区東九条南石田町5番地 大日本  
スクリーン製造株式会社十条事業所内

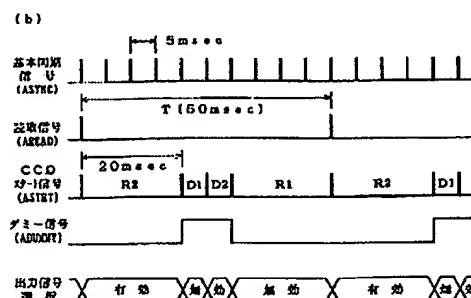
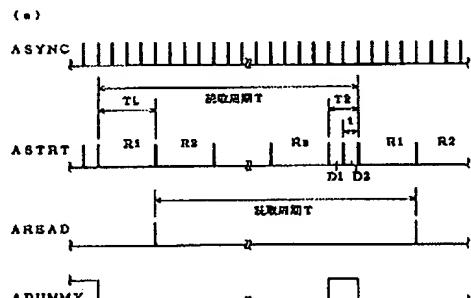
(74)代理人 弁理士 小林 良平

(54)【発明の名称】 CCDラインセンサ駆動装置

(57)【要約】

【目的】 CCDの電荷蓄積期間を一定としつつ原稿の読み取り速度を任意に変えることができ、しかも、受光量に応じた電荷量を正しく出力させる。

【構成】 読取周期Tを、連続する複数の基準区間R<sub>i</sub>とダミー区間D<sub>i</sub>とに分割するようにCCDスタート信号ASTRTを生成する。このCCDスタート信号ASTRTに応じて発生するゲート信号をCCDラインセンサのゲート部に与え、受光部に蓄積された電荷を転送部に移送する。そして、CCDラインセンサの出力のうち、2個目の基準区間R<sub>2</sub>に転送部から出力される画像信号を、読み取り信号AREADに基づいて取り出す。ダミー区間D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>内においては、基準区間よりも短い周期の転送信号をCCDラインセンサの転送部に与え、高速で転送させることにより、ダミー区間終了時点でのシフトレジスタに電荷を残さない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の受光素子からなる受光部と、ゲート部及び複数のレジスタからなる転送部とで構成される CCD ラインセンサと、

読み取り周期を連続する複数の基準区間と該基準区間よりも短いダミー区間に分割するようにゲート信号を発生し、該ゲート信号を前記ゲート部に与えるゲート信号発生手段と、

前記転送部の電荷を順次画像信号として出力するために転送信号を前記転送部に与える転送信号発生手段と、連続する基準区間のうち後者の区間ににおいて前記転送部から出力された画像信号を抽出する抽出手段と、

を備えた CCD ラインセンサ駆動装置において、

前記転送信号発生手段は、前記各区間ににおいて少なくとも前記レジスタ数に相当するパルス数を前記転送信号として発生させるように各区間の長さに応じて前記転送信号の周波数を切り換えることを特徴とする CCD ラインセンサ駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、CCD（電荷結合素子）を用いた CCD ラインセンサの駆動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 CCD ラインセンサは、1列に配列された多数の光電変換・受光素子（フォトセル）から成る受光部、各受光素子毎に設けられたシフトレジスタから成る転送部、それに、受光部と転送部との間に設けられたゲート部から成る。受光部の各受光素子は受光量に応じた電荷を生成し、生成された電荷は時間の経過に応じてそこに蓄積されてゆく。所定の時間（電荷蓄積時間）が経過した後にゲート信号によりゲートが開かれた時点で、蓄積された電荷は全て対応するシフトレジスタに移送される。転送部の各シフトレジスタに移送された電荷は、各シフトレジスタに順次印加される転送信号により、順次隣接シフトレジスタ間を転送されてゆき、出力端からシリアルな信号として出力される。

【0003】一方、製版装置等で用いられる画像読み取り装置では、原稿を一方向に移動させつつ、それに垂直な方向に受光素子を配設した CCD ラインセンサを用いて原稿の像を読み取るという方法が一般的に行なわれる。ここで、入力した画像データを受ける装置（例えば、画像処理装置や製版出力装置等）の処理能力等により、画像読み取り装置における読み取り速度を適宜変化させる必要が生じる。しかし、このために原稿の移動速度を変化させると、ラインセンサの電荷蓄積時間も変化し、CCD ラインセンサから出力される信号も変化する。さらに、移動速度を遅くした場合には、受光部において生成された電荷が蓄積可能上限値を超えてオーバーフローしてしまう。逆に、移動速度を速くした場合には、電荷蓄積量が非常に少くなり、感度が低くなるとともに、S/N 比 50

が悪くなる。

【0004】これらを避けるため、読み取り速度に拘らず受光部の電荷蓄積時間を一定とし、原稿の移動速度に応じて原稿の読み取りラインを間引く、等の対策が考えられる。しかし、このような方法では、所定の読み取り速度の整数分の 1 の速度でしか読み取りを行なうことができず、任意の読み取り速度に設定することができないという不都合がある。

【0005】このような問題に対し、特公平 1-22793 号公報では、次のような技術が提案されている。図 6 に示すように、読み取り周期に応じてパルス信号を発生する読み取り信号よりも十分高速なクロック信号を用い、読み取り信号の直後からクロックパルス数をカウントして、その所定個数毎にゲート信号を生成する。ゲート信号により CCD のゲートが開かれ、受光部に蓄積された電荷がシフトレジスタに移送される。移送された電荷は次のゲート信号が発生するまでの間にシフトレジスタを順次転送されてゆき、出力端から画像信号として出力される。このゲート信号の周期（すなわち、電荷蓄積時間）は、最も高速で原稿を読み取るときの（すなわち、読み取り信号の周期が最も短くなるときの）読み取り信号の周期の 1/2 以下となるように設定されており、読み取り信号に隣接する区間（図 6 では区間 A）ではない 1 完全区間（区間 B）に 出力される信号のみを正規の画像信号として用いる。これにより、読み取り信号を任意に変更しても、一定の電荷蓄積時間により得られた画像信号を出力することができる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この方法では、読み取り速度を任意に定めた場合、一般的には読み取りパルスの周期が電荷蓄積周期の整数倍とはならないため、図 6 の区間 C のように、通常の電荷蓄積時間よりも短い区間が生ずる。この区間 C の終了時点 t0 では、転送部において転送が途中で打ち切られるため、図 7 (a) に示すように、電荷 72 が転送部のシフトレジスタの一部に残留してしまう。時点 t0 でゲートが開き、受光部に蓄積された電荷 71 がシフトレジスタに移送されても、シフトレジスタに収容できる電荷量には限界 79 があるため、一部 73 が受光部に逆流してしまう（図 7 (b)）。逆流した電荷 73 は、ゲートが閉じられた後、次の区間 A で蓄積される電荷 74 に上乗せされる（図 7 (c)）ため、区間 B に outputされる電荷量 75 (図 7 (d)) は受光量に応じた値ではなくなる。

【0007】本発明はこのような課題を解決するために成されたものであり、その目的とするところは、CCD の電荷蓄積時間を一定としつつ原稿の読み取り速度を任意に変えることができ、しかも、受光量に応じた画像信号を正しく出力させることができる CCD ラインセンサ駆動装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには成された本発明に係るCCDラインセンサ駆動装置は、複数の受光素子からなる受光部と、ゲート部及び複数のレジスタからなる転送部とで構成されるCCDラインセンサと、読み取り周期を連続する複数の基準区間と該基準区間よりも短いダミー区間に分割するようにゲート信号を発生し、該ゲート信号を前記ゲート部に与えるゲート信号発生手段と、前記転送部の電荷を順次画像信号として出力するために転送信号を前記転送部に与える転送信号発生手段と、連続する基準区間のうち後者の区間ににおいて前記転送部から出力された画像信号を抽出する抽出手段と、を備えたCCDラインセンサ駆動装置において、前記転送信号発生手段は、前記各区間において少なくとも前記レジスタ数に相当するパルス数を前記転送信号として発生させるように各区間の長さに応じて前記転送信号の周波数を切り換えることを特徴とする。

## 【0009】

【作用】ゲート信号発生手段が、CCDラインセンサのゲート部にゲート信号を与えることにより、CCDラインセンサの受光部に蓄積された電荷を転送部に移送する。ゲート信号は、読み取り周期に応じて発生するもので、読み取り周期を基準区間複数個と、この基準区間よりも短いダミー区間に分割するようなパルス信号である。なお、この基準区間の長さは読み取り周期に拘らず一定である。転送部に移送された電荷は、転送信号発生手段が生成する転送信号に同期して転送部のシフトレジスタ内を転送されてゆき、順次画像信号として出力される。ただし、各区間毎に、転送部の電荷あふれを防止するため、シフトレジスタ内の全ての電荷を掃き出す必要がある。このため、各区間において、シフトレジスタのレジスタ数に相当するパルス数の転送信号を転送部に与えている。なお、ダミー区間は基準区間よりも短いため、転送信号発生手段はダミー区間では転送信号を基準区間よりも高い周波数に切り換える。そして、抽出手段は、1つの基準区間に蓄積され、その後の基準区間で転送されてきた画像信号を有効画像信号として出力する。

【0010】従って、転送部において電荷が残留することがないため、転送部での電荷あふれにより発生する受光部への電荷の逆流を防止することができ、受光部では画像の濃度に正しく対応した電荷を蓄積することができる。また、読み取り周期に拘らず、常に一定の長さの基準区間において蓄積された電荷を有効画像信号として出力するため、常に安定した画像信号を正確に出力することができる。

## 【0011】

【実施例】本発明に係るCCDラインセンサ駆動装置を用いた画像読み取り装置を図1～図5により説明する。本実施例の画像読み取り装置では、図2に示すように、原稿12を原稿台11に載置し、下方から線光源15により原稿12を照射する。原稿12の表面で反射された光は、反

射鏡16、レンズ17等を通ってCCDラインセンサ18に入射する。これにより、原稿12の一直線状の部分の像がCCDラインセンサ18により読み取られ、電気信号に変換される。原稿台11をCCDラインセンサ18の配置方向（これをX方向とする）に対して直角方向（Y方向）に移動させることにより、原稿12の2次元像がCCDラインセンサ18よりシリアルな電気信号として得られる。原稿台11の移動はモータ14により行なわれる。CCDラインセンサ18から出力される電気信号は、A/D変換器22によりデジタルデータに変換され、抽出回路28で有効な画像信号のみが抽出された後、画像処理部24により各種データ処理（例えば、色補正処理、輪郭強調処理等）が施される。

【0012】CCDラインセンサ18は、受光部、ゲート部及び転送部より構成されている。受光部は複数の受光素子からなり、また、転送部は受光部の受光素子の数に相当する個数のレジスタより構成されるシフトレジスタである。ゲート部にパルス信号を与えると、受光部に蓄積されている電荷が転送部に移送される。また、転送部に転送信号を与えると、その転送信号に同期して、各レジスタに移送された電荷はシフトレジスタをシフトし、順次画像信号として出力される。

【0013】本画像読み取り装置の全体の動作は、制御部23により制御される。制御部23はまず、指定された読み取り速度で原稿台11が移動するようにモータ駆動回路20に速度信号を送る。これにより、モータ14が原稿台11をY方向に移動すると、原稿12の像に対応した画像信号がCCDラインセンサ18から（A/D変換器22及び）抽出回路28を介して画像処理部24に送られる。制御部23は、CCDラインセンサ18が原稿12の読み取り速度に拘らず常に最適の状態で動作するように、CCD駆動回路21に対して必要な各種タイミング信号を与えるとともに、CCDラインセンサ18からの画像信号を受ける抽出回路28に対しても、読み取り速度に拘らず一定の基本電荷蓄積時間TLで蓄積された電荷を有効画像信号として抽出するように、必要なタイミング信号を与える。以下、本実施例の画像読み取り装置におけるCCDラインセンサ18を駆動する部分の動作を説明する。

【0014】図3に示すように、制御部23には、発振器231、分周回路232、タイミング発生回路233及びCPU234が備えられている。分周回路232は発振器231からの高速のクロック信号を分周・遮断して、CCD駆動回路21の動作基準となる基準クロック信号ACLK（例えば、10MHz程度の）を生成し、CCD駆動回路21に供給する。タイミング発生回路233は制御部23のCPU234から基本同期信号ASYNC及び読み取り速度信号VRを受け、CCDスタート信号ASTRT及びダミー信号ADUMMYを生成してCCD駆動回路21に供給する。

【0015】基本同期信号ASYNCは、本画像読み取り装

置が出力する画像データをリアルタイムに利用する他の装置との間で同期を取るための信号であり、本画像読取装置自体が生成してもよいし（この場合には、本画像読取装置から他の装置へ基本同期信号ASYNCが供給される）、他の装置から供給を受けてもよい。基本同期信号ASYNCは上記基準クロック信号ACLKよりは遙かに低速で良く、例えば、200Hz程度としても十分である。読取速度信号VRは、設定された読取速度を示す信号であり、画像処理部24の処理能力に応じて決定されるものである。従って、接続する画像処理部24を10変更する場合は、読取速度信号VRはその処理速度に応じて変更される。

【0016】このようにタイミング発生回路233は、基本同期信号ASYNC及び読取速度信号VRを受けて、CCDスタート信号ASTRT、ダミー信号ADUMMY及び読取信号AREADを生成している。このタイミング発生回路233の動作を図1(a)に示す出力信号波形を参照しながら説明する。

【0017】CCDスタート信号ASTRTは、読取速度信号VRより得られる1走査ラインを読み取るのに必要な時間（以下、読取周期Tという）を、連続する複数（基準電荷蓄積時間TLを時間TLで割った商の値に相当する個数m）の基準電荷蓄積時間TLで分割し、さらにその残余の時間TRを時間TLよりも短い時間tで分割するようにパルス信号を発生しているものである。なお、基準電荷蓄積時間TL、時間tに相当する区間をそれぞれ基準区間R<sub>i</sub>、ダミー区間D<sub>i</sub>とすると、基準区間R<sub>i</sub>（但し、i=1、2、…、mである）が連続して複数(m)個あり、その後ダミー区間D<sub>i</sub>（i=1、2、…、n。但し、nは1以上の整数である。）が続き、これらが順次繰り返される。

【0018】従って、CCDスタート信号ASTRTに応じて発生するゲート信号をCCDラインセンサ18のゲート部に与えて駆動すると、ある区間で受光部に蓄積された電荷は、その直後の区間で出力されることとなる。つまり、CCDラインセンサ18からは、区間R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、…、R<sub>m</sub>、D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、…、D<sub>n</sub>で蓄積された電荷は、それぞれ区間R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、…、D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、…、R<sub>1</sub>において転送部から出力される。

【0019】また、ダミー信号ADUMMYは、CCD40ラインセンサ18のゲート部に与えられる転送信号の周波数（周期）を切り換えるための信号であり、ダミー区間D<sub>i</sub>に“HIGH”となる信号である。また、読取信号AREADは、連続する複数の基準区間R<sub>i</sub>での2個目の区間R<sub>2</sub>が開始する前にパルス信号を発生するものである。この信号は、1読取周期Tの各区間のうち、どの区間にに出力された画像信号を有効にするのかを示す信号で、基準区間R<sub>1</sub>で電荷蓄積され、基準区間R<sub>2</sub>で転送部から出力される画像信号を抽出回路28で取り出すために利用される。

【0020】図1(b)に、タイミング発生回路233から出力する信号波形の具体的な例を示す。例えば、基本電荷蓄積時間TLを20(msc)、読取速度を50(msc/走査ライン)基本同期信号の周期を5(msc)と仮定する。この場合、CCDスタート信号は、読取周期Tを、2個の20mscの基準区間R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>と、残りの区間(10msc)を2個の5mscのダミー区間D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>とに分割するパルス信号である。また、ダミー信号ADUMMYは、区間R<sub>2</sub>に“HIGH”となる信号を出力している。また、読取信号AREADは、区間R<sub>2</sub>の開始時にパルス信号を出力している。

【0021】また、図3に示すように、CCD駆動回路21は、2相駆動方式のCCDラインセンサ18を駆動するためのもので、ゲート信号SH及び転送信号φ1、φ2をそれぞれCCDラインセンサ18のゲート部及び転送部に与えるものである。ゲート信号SHは、CCDスタート信号ASTRTが発生した直後に発生されるパルス信号である。ゲート信号SHがゲート部に与えられると、受光部に蓄積されていた電荷は転送部に移送される。また、転送信号φ1、φ2は、ダミー信号ADUMMYに基づいて周波数が切り替わるもので、ダミー信号ADUMMYが“HIGH”的ときは、“LOW”的に比べて高い周波数と成るように設定されている。具体的には、この周波数は、各区間当たりの転送部のレジスタ数以上のパルス数に相当するもので、長さが短いダミー区間tのときの方が長い基準区間TLの時よりも高い。従って、このような転送信号φ1、φ2が転送部に与えられると、転送部に蓄積されている電荷は、どの区間においても全て、その区間に掃き出される。このようにして、各区間の長さに応じて転送信号φ1、φ2の周波数が切り換えられることにより、どの区間においても、ゲート部が開いたとき、電荷があふれることなく、受光部に逆流することもない。

【0022】図4及び図5に、図1(b)に示す場合の、それぞれ基準区間R<sub>1</sub>、ダミー区間D<sub>1</sub>においてCCD駆動回路21から出力される信号波形を示す。このように、基準区間R<sub>1</sub>とダミー区間D<sub>1</sub>の両者とも、CCDスタート信号ASTRTが発生した直後にゲート信号SHが発生するが、転送信号φ1、φ2については、ダミー区間D<sub>1</sub>は基準区間R<sub>1</sub>の約4分の1の長さであるため、ダミー区間D<sub>1</sub>における周波数は基準区間R<sub>1</sub>におけるそれの約4倍の周波数となっている。なお、他の基準区間R<sub>2</sub>、ダミー区間D<sub>2</sub>における出力信号波形も、それぞれ区間R<sub>1</sub>、D<sub>1</sub>と同じである。

【0023】また、図3に示すように、CCDラインセンサ18からは、各区間R<sub>i</sub>、D<sub>i</sub>の画像信号が順次出力されて、アナログ/デジタル変換器22でデジタルの画像信号に変換される。この変換された画像信号は、抽出回路28において、タイミング発生回路233からの信

号AREADに基づいて有効な画像信号を抽出するもので、基準区間R2において出力された画像信号のみを選択出力する。この抽出された画像信号は、区間R1において、電荷蓄積時間Tとして蓄積された電荷に対応するものであるため、読み取り速度に拘らず、正確な画像信号となっている。このようにして抽出回路28からは、読み取り周期Tに1走査ライン分の画像信号が画像処理部24に出力され、そこで輪郭強調、階調修正等の画像処理が行なわれる。従って、抽出回路28からは、読み取り周期に応じた速度の画像信号が出力されるため、異なる処理能力を有する画像処理部に変更した場合、その処理能力に応じた読み取り速度に変更することができ、しかも常に正確な画像信号が出力される。

【0024】なお、上記実施例では抽出回路28において抽出される画像信号を基準区間R2において出力されるものとしたが、基準区間R1が3個連続する場合には、基準区間R3において出力されるものを抽出してもよく、また、基準区間R1が4個連続する場合には、基準区間R3、R4のいずれかの区間において出力されるものを抽出してもよい。

#### 【0025】

【発明の効果】本発明に係るCCDラインセンサ駆動装置では、電荷蓄積の各区間において、CCDラインセンサの転送部に蓄積されている電荷を全て掃き出すために、転送信号を各区間の長さに応じて切り替えていため、基準区間よりも短いダミー区間においても、転送部に蓄積されている電荷を全て掃き出すことができる。

【0026】従って、転送部において電荷が残留することがないため、転送部での電荷あふれにより発生する受光部への電荷の逆流を防止することができ、受光部では

画像の濃度に応じた量の電荷を正確に蓄積することができる。また、読み取り周期（読み取り速度）に拘らず、常に安定した画像信号を正確に出力することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である画像読み取り装置のCCDラインセンサ駆動装置で用いられる各種信号のタイミングチャート。

【図2】 実施例の画像読み取り装置の概略構成図。

【図3】 実施例のCCDラインセンサ駆動部分の制御ブロック図。

【図4】 基準区間における各種CCD駆動信号のタイミングチャート。

【図5】 ダミー区間における各種CCD駆動信号のタイミングチャート。

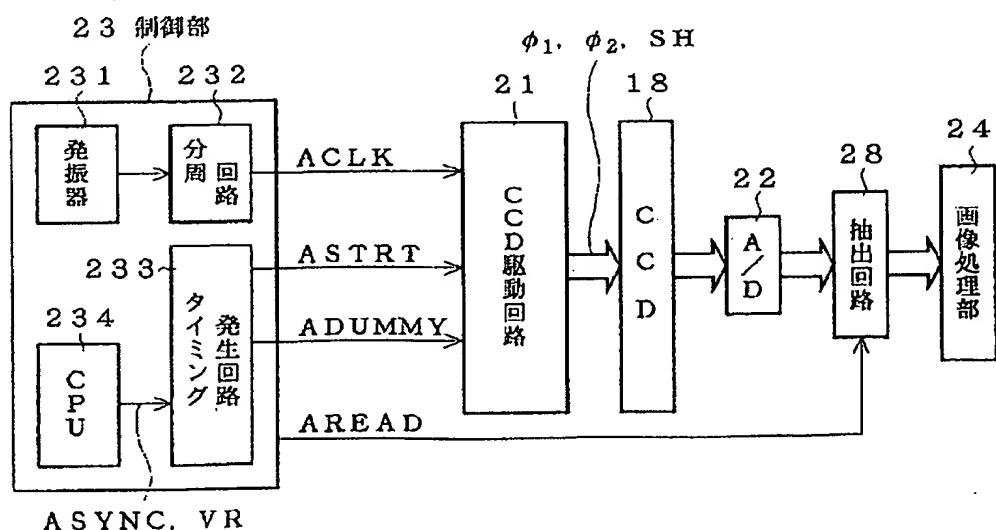
【図6】 従来のCCDラインセンサ駆動装置で用いられている各種信号のタイミングチャート。

【図7】 従来のCCDラインセンサ駆動装置における電荷蓄積及び転送の状況を説明するための説明図。

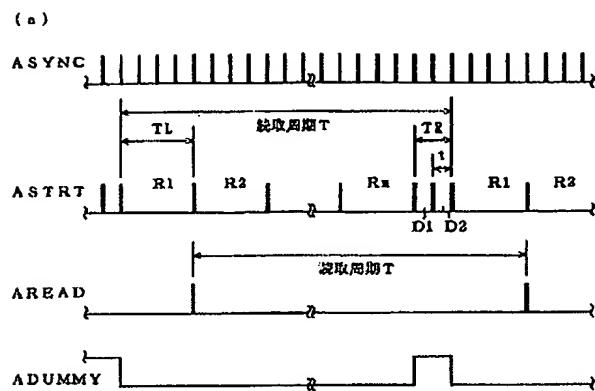
#### 【符号の説明】

20	1 1 …原稿台	1 2 …原稿
	1 4 …モータ	1 5 …線光源
	1 6 …反射鏡	1 7 …レンズ
	1 8 …CCDラインセンサ	2 0 …モータ駆動回路
	2 1 …CCD駆動回路	2 2 …A/D変換器
	2 3 …制御部	2 3 2 …分周回路
	2 3 1 …発振器	2 3 3 …タイミング発生回路
30	2 3 3 …タイミング発生回路	2 3 4 …CPU
	2 4 …画像処理部	

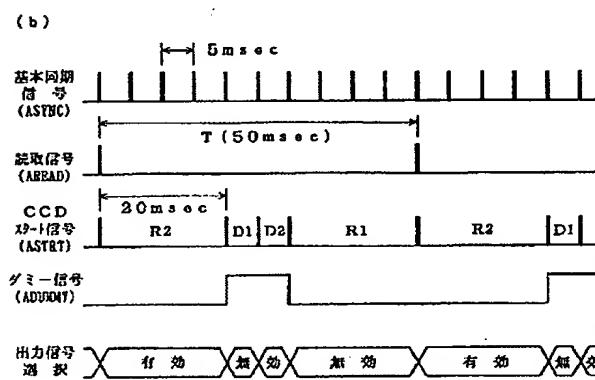
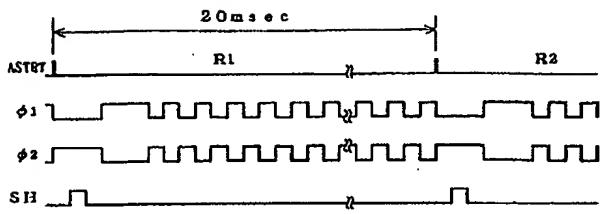
【図3】



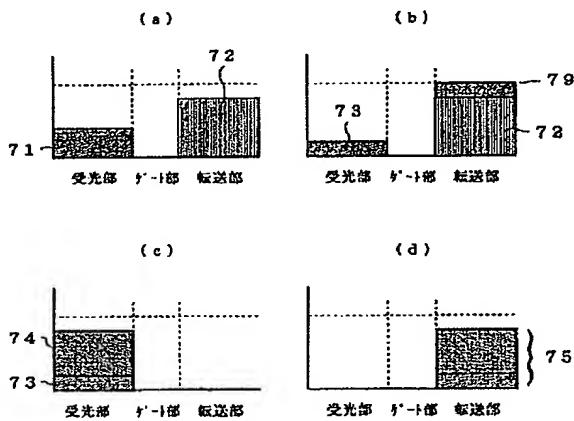
【図 1】



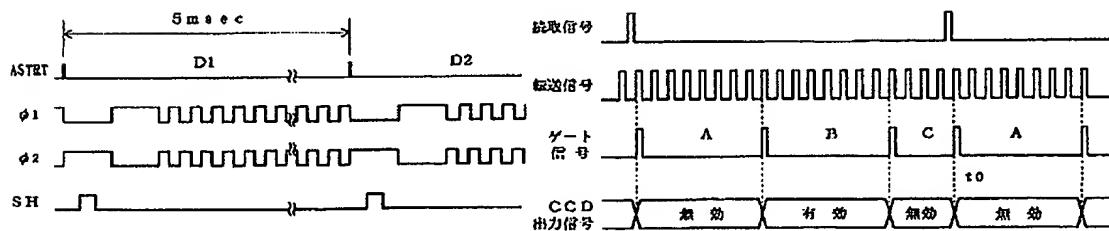
【図 4】



【図 7】

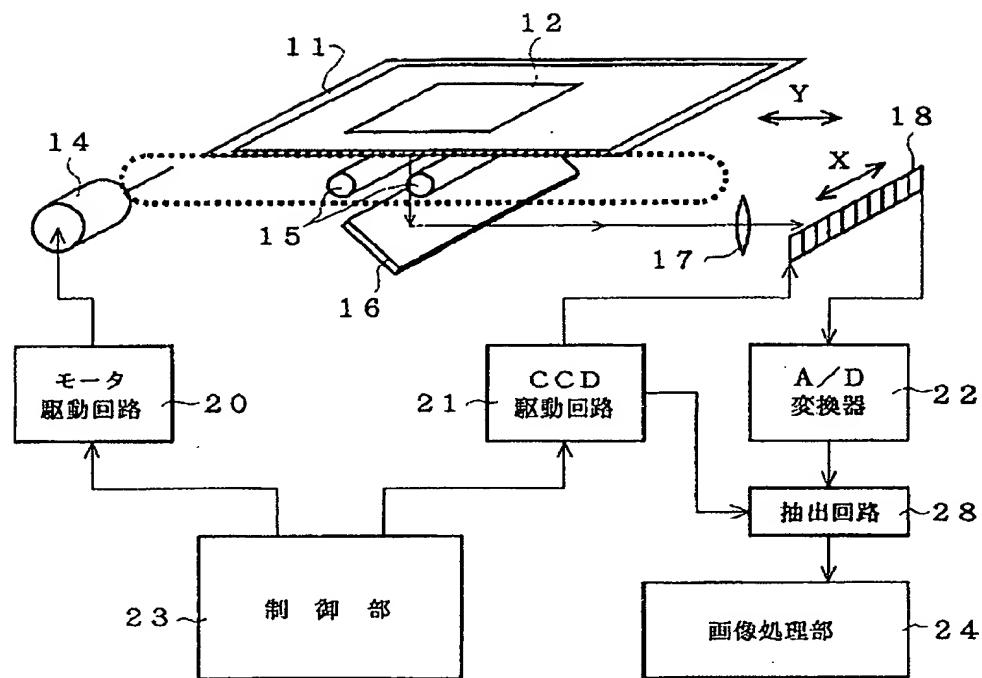


【図 5】



【図 6】

[図2]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**